



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11264963 A**(43) Date of publication of application: **28.09.99**

(51) Int. Cl.

G02F 1/13
G02B 7/28
G03B 21/53
G03B 21/00

(21) Application number: **11013143**(22) Date of filing: **21.01.99**(62) Division of application: **04184978**(71) Applicant: **SEIKO EPSON CORP**

(72) Inventor: **HASHIZUME TOSHIAKI**
FUJIMORI MOTOYUKI
MIYASHITA SEI

(54) **PROJECTOR**

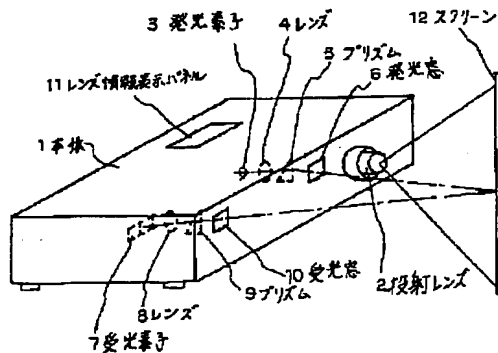
reception level and the variation quantity of an optical axis.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal projector which is cable of automatic focusing even when an interchangeable lens is used.

SOLUTION: A liquid crystal projector is provided with a distance finding mechanism which measures the distance to a screen 12. The distance measuring mechanism consists of a light emission system equipped with a light emitting element 3, a lens 4, a prism 5, and a light emission window 6 and a light reception system equipped with a light emitting element 3, a light receiving element 7, a lens 8, a prism 9, and a light reception window 10. The prisms 5 and 9 are composed of variable-vertical-angle prisms and the optical axes of the light emission system and light reception system can be adjusted by varying their vertical angles. Thus, even if a screen shifts vertically from a main body, an interchangeable lens with a different focal length is used to enable automatic focusing. Furthermore, this is applicable to a screen size measuring mechanism which measures a screen size from the change point of a light



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-264963

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月28日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

G 0 2 F 1/13

5 0 5

G 0 2 F 1/13

5 0 5

G 0 2 B 7/28

G 0 3 B 21/00

D

G 0 3 B 21/53

G 0 2 B 7/11

Z

21/00

G 0 3 B 3/00

B

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-13143

(62) 分割の表示

特願平4-184978の分割

(22) 出願日

平成4年(1992) 7月13日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 橋爪 俊明

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 藤森 基行

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 宮下 聖

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

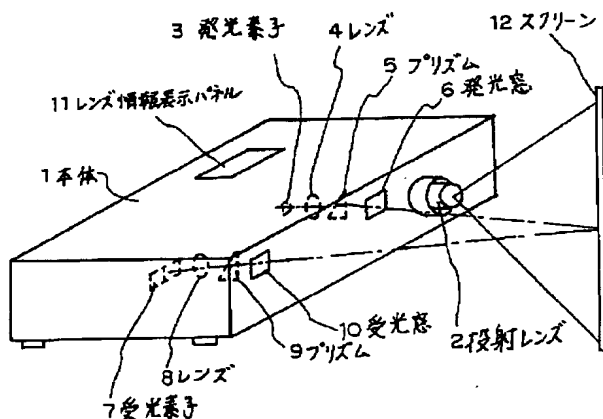
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 プロジェクター

(57) 【要約】

【課題】 交換レンズを用いてもオートフォーカスが可能な液晶プロジェクターを提供する。

【解決手段】 液晶プロジェクターに、スクリーン12までの距離を測定する測距機構を設ける。測距機構は、発光素子3、レンズ4、プリズム5、発光窓6を備えた発光系と、発光素子3、受光素子7、レンズ8、プリズム9、受光窓10を備えた受光系とから構成される。プリズム5、9は頂角可変プリズムとなっており、これらの頂角を変化させて発光系と受光系の光軸を調整できる。よって、画面が本体に対して上下にずれている場合でも、焦点距離の異なるレンズを交換して使用し、かつオートフォーカスを行うことができる。また、受光レベルの変化点と光軸の変化量とから、スクリーンサイズを測定するスクリーンサイズ測定機構にも応用可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも液晶パネル、ランプ、フォーカス調整用の駆動機構を有する投射レンズ及び、測距機構を装着した液晶プロジェクターにおいて、前記投射レンズと前記液晶プロジェクター本体との間に前記測距機構から得られる距離情報または前記距離情報により決められた信号を伝達するための接点部を有することを特徴とする液晶プロジェクター。

【請求項 2】 液晶パネル、ランプ、フォーカス調整用の駆動機構を有する投射レンズ、測距機構及び、前記投射レンズより本体側へ伝達されるレンズ情報と前記測距機構から得られる距離情報からフォーカス調整機構を駆動するための信号を算出し発生するフォーカス調整機構駆動信号発生装置を有することを特徴とする液晶プロジェクター。

【請求項 3】 液晶パネル、ランプ、フォーカス調整機構を有する投射レンズ、測距機構及び、前記測距機構の光軸を変えるための光軸調整機構を有することを特徴とする液晶プロジェクター。

【請求項 4】 液晶パネル、ランプ、投射レンズ及び、前記投射レンズの情報を表示するための表示機構を装着したことを特徴とする液晶プロジェクター。

【請求項 5】 液晶パネル、ランプ、投射レンズ、測距機構及び、スクリーンサイズ測定機構を装着したことを特徴とする液晶プロジェクター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本特許は液晶プロジェクターの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の液晶プロジェクターのオートフォーカス機構は、投射レンズと赤外線等による測距機構が一体で構成されたものだった。つまり赤外線像を発生しそれを受光することでスクリーンまでの距離を測るといった測距機構と、投射レンズのフォーカス機構とがギヤやカム等により連動することで自動的にフォーカスを合わせ液晶パネルによって生成された画像をきれいにスクリーン上に拡大投影していた。また従来の液晶プロジェクターは投射レンズの交換はできなかったので、投射レンズの焦点距離や、投射距離と画面サイズの関係などを表示する必要もなく、機構もなかった。また投影するスクリーンの大きさを測定する機構はなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 以上の従来技術に対して、液晶プロジェクターの使用範囲を広げるために、投射レンズを交換可能にすることが考えられる。たとえば焦点距離の異なる投射レンズを用意しておけば、投射距離に合ったレンズを付けることで画面サイズを調整できる。この場合、従来方法のオートフォーカス構造のように投射レンズに測距機構が付いている機構では、投射レ

ンズが大型化してしまう上、測距機構に手等触れて、精度が劣化するといった問題点があった。また、交換用のレンズとしては一眼レフカメラの交換レンズが性能さえ許せばもっともポピュラーなレンズであるが、このレンズはフォーカス調整機構をもっているもののオートフォーカスのための測距機構は持っていない。したがって、実際に使用することができなかった。

【0004】 また、レンズ交換機構を有していても、レンズや画面サイズについての情報がスクリーンや表示パネル等になく、不便であるといった問題もあった。たとえば投射してみて画面が小さい場合、現在使っているレンズの焦点距離が表示されないの、どのレンズをつぎに使えば良いか良くわからないといった問題点がある。またズームレンズを使い画面サイズを決める際に画面を見ながら行っていたので設定に時間がかかり、見たい場面を逃してしまうといった問題点があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】 以上の課題に対して、本発明のプロジェクターでは前記投射レンズと前記液晶プロジェクター本体との間に前記測距機構から得られる距離情報または前記距離情報により決められた信号を伝達するための接点部をつけた。またフォーカス調整機構を有する投射レンズ、測距機構、前記投射レンズより本体側へ伝達されるレンズ情報と前記測距機構から得られる距離情報からフォーカス調整機構を駆動するための信号を発生するためのフォーカス調整機構駆動信号発生装置を設けた。また、測距機構の光軸を変えるための光軸調整機構を設けた。また、投射レンズの情報を表示するための表示機構を装着した。またスクリーンサイズ測定機構を付けた。

【0006】

【実施例】 (実施例 1) 図 1 は本発明の液晶プロジェクターの一実施例の斜視図、図 2 は本発明の液晶プロジェクターの投射レンズの一実施例の斜視図、図 3 は本発明の液晶プロジェクターの一実施例のブロック図である。

【0007】 1 は本体、2 は投射レンズ、3 は発光素子、4 はレンズ、5 はプリズム、6 は発光窓、7 は受光素子、8 はレンズ、9 はプリズム、10 は受光窓、11 はレンズ情報表示パネル、13 はスクリーンである。また図 2 の投射レンズにおいて、21 は係合部、22 は焦点距離情報接点、23 はレンズ位置情報接点、24 はフォーカス調整機構駆動信号接点、25 は AF 情報接点、26 はズーム機構駆動信号接点である。本体 1 の内部にはビデオ信号等により駆動される液晶パネルがある。その液晶パネルの背面よりメタルハライドランプ等により照明をあて、投射レンズ 2 によりスクリーン 13 上へ拡大投影する。投射画面は一般に本体 1 に対して下または上に投射される。これは本体 1 や見る人が画面内に影とならないようにするためである。投射レンズ 2 は図 2 の様に係合部 21 により本体 1 へ容易に着脱できる機構と

なっている。

【0008】本体1の内部にはスクリーン13までの距離を測ることができる測距機構がある。この測距機構の機能は以下の通りである。発光素子3より発せられた赤外光線をレンズ4で集光し、プリズム5で画面の中心方向へ光軸を変えた後、赤外線透過特性を有する発光窓6からスクリーン13上へ投射する。その像を受光窓10を通しレンズ8で集光して受光素子7で受ける。受光素子7は一般に特性の同じ二つの素子が横並びで配置されており、それぞれの受光強度を比べることでスクリーン13までの距離がわかる。ここでプリズム9は受光系の光軸を発光系の光軸と合わせ、画面の中央部を測距するためのものである。また投射レンズ2には本体1との係合部に投射レンズ2に関する情報の接点がある。

【0009】図2では焦点距離情報接点22、レンズ位置情報接点23、AF情報接点25があり、これらの接点を通して投射レンズ2の焦点距離や、フォーカス調整用のレンズの位置、投射レンズがオートフォーカス作動可能状態か、マニュアル作動状態かを本体1側で知ることができる。以上の様にして得られた距離とレンズの情報から、液晶パネルをスクリーン13にピントを合わせて投影することが可能となる。このための制御機構の一実施例を図3のブロック図に示す。

【0010】本ブロック図によれば、測距機構33から得た距離情報34と投射レンズ31から得たレンズ情報32のうち焦点距離の情報から、投射レンズのフォーカス調整用のレンズをどの位置に持って行けば良いか計算される。さらに投射レンズからのレンズ位置情報によってフォーカス調整用レンズの現在位置がわかるので、両者の差からフォーカス調整用のレンズの移動方向及び移動距離が決まる。これにしたがって、フォーカス調整機構37へフォーカス機構駆動信号36を送れば良い。以上の作業はマイクロプロセッサ等で構成されるフォーカス調整機構駆動信号発生装置35にて行われる。フォーカス機構37では受け取った信号に基づいて投射レンズ31のフォーカス調整用レンズを移動させピントを合わせる。

【0011】なお投射レンズ31からレンズの位置情報がわからない場合は一度フォーカスを最近点または最遠点側に移動してからピンとの合う位置へ移動させればよい。また投射レンズ31からのレンズ情報32で投射レンズ31がマニュアル作動状態に設定されているときには、オートフォーカス機構は作動させず、レンズ情報表示部11にマニュアルフォーカス状態であることの表示をしたり、または画面内にオンスクリーン表示すれば、使用者が間違いをおこさない。図3の実施例ではフォーカス調整機構駆動信号発生装置35を本体1内に設定したが、これを投射レンズ31内に組み込めば、本体1と投射レンズ2との接点部が少なくなり、より信頼性の高いものとなる。

【0012】（実施例2）図4に本発明の液晶プロジェクターの測距機構の発光部の下方あおり時の一実施例の断面図を示す。41は発光素子、42はレンズ、43は頂角可変プリズム、44は蛇腹部、45は蛇腹部である。頂角可変プリズム43は蛇腹部44、45が開閉することで光軸を上下に振ることができる。頂角可変プリズム43の制御は一般には圧電素子等の電圧、変位変換素子によって電気制御が可能である。

【0013】以上の機構により測距機構の光軸を上下方向に可変できる。なお図4には測距機構の発光部しか示していないが受光部に関しても同様の機構である。液晶プロジェクターを天井近くに配置した場合、本体1にたいして投射画面を下側に投射する必要がある。このさい、本体1をスクリーン13にたいして傾けると上が小さく下が大きく投影され、全体では台形状の画面になってしまう。そこで投射レンズ2を液晶パネルに対して下側へ移動させて配置させることで投射画面を本体1より下方に投影できる。ここで測距のための赤外光線も投射画面の中央に発せられる様に調整が必要となる。その調整量は投射レンズ2を交換可能なレンズとした場合に投射レンズ2の焦点距離によって変わってくる。つまり投射レンズ2のマウント部と液晶パネルとの位置関係を変えないまま投射レンズ2のみ交換すると、焦点距離が短いレンズほど画面は拡大されるので、画面の中央がより短距離で投影される。したがって測距機構の光軸もより下側へ向ける必要がある。このように画面を本体1にたいして上下に投影する場合、投射レンズ2の焦点距離により測距機構の光軸を変えることが必要となる。本実施例によれば投射レンズ2の焦点距離を焦点距離情報接点22より本体1側で読みとり、それに基づいて頂角可変プリズム43の頂角を変え、測距機構の光軸を投射画面中央に設定することができる。したがって交換レンズを用いた液晶プロジェクターが実現できる。

【0014】なお測距機構の光軸を変えるのは頂角可変プリズムばかりではなく、発光素子41をレンズ42にたいして上下に平行移動するような機構を設けても良い。また発光素子41とレンズ42を一体に傾ける機構を設けても良い。

【0015】（実施例3）実施例2では測距機構をフォーカスを合わせるためのものとして用いた。しかし本実施例の測距機構はスクリーンサイズを測るためにも使用できる。測距機構の光軸を上下に移動し、受光素子の信号入力レベルの変化を調べる。スクリーンの反射率は場所によって急激に変化することはないが、スクリーンとスクリーンの外とは大きく反射率が変わる。つまり発光素子からでた赤外線を受光素子で受ける際、入力レベルが大きく変わればスクリーンの端に測距光が来たことがわかる。これを画面の上下左右ですれば、このときの測距機構の光軸の調整量からスクリーンの大きさがわかる。投射レンズ2が焦点距離を電気信号で変えることの

5

できるズーム機構を有していれば、得られたスクリーンサイズと投射レンズ2の焦点距離情報から、スクリーンにあうように画面サイズをきめ、そのときの投射レンズ2の焦点距離をマイクロプロセッサにより算出できる。図5に以上のシステムを示すブロック図を示す。51は投射レンズ、52はレンズ情報、53はスクリーンサイズ測定機構、54はスクリーンサイズ情報、55は駆動信号、56はズーム機構駆動信号発生装置、57はズーム機構駆動信号、58はズーム機構である。画面サイズ測定機構53により、スクリーンの大きさが測定される。画面サイズ測定機構53は専用のイメージセンサーでも良いし、図4のような測距機構を利用してもよい。一方投射レンズ51からは焦点距離に関するレンズ情報52が投射レンズと本体との接合部を等して、本体側へ送られる。以上の情報をもとにマイクロプロセッサ等により構成されるズーム機構駆動信号発生装置で、スクリーンいっぱいに画面を投射するときの投射レンズの焦点距離を算出し、ズーム機構を駆動させる。以上のシステムによって、スクリーンに合った画面を自動的に投影することができる。

【0016】（実施例4）図6に本発明の液晶プロジェクターの本体上に設置されたレンズ情報表示パネルの一実施例の平面図を示す。61は焦点距離表示部、62はFナンバー表示部、63はフォーカス状態表示部である。投射レンズを交換レンズとした場合、どのようなレンズが本体に装着されているのか、またオートフォーカス機構は作動させられるのかがレンズがすでに装着されていても容易にわかる。液晶プロジェクターの場合、投射レンズから強い光が放出されている。したがってレンズをのぞき込んで焦点距離やFナンバーなどを確認するのは目を悪化させ危険である。本実施例によれば安全に投射レンズを確認でき、もし不適当な投射レンズが装着されていれば適切な投射レンズに交換できる。なおこれらの情報は画面内に挿入表示してもよい。また本体とスクリーンまでの距離を測る測距機構から得られた距離情報とレンズ情報とから、画面の大きさをマイクロプロセッサで算出表示することもできる。またスクリーンサイズを測る機構がついていれば、スクリーンサイズとスクリーンまでの測距結果から、スクリーンいっぱいに画面を出すための投射レンズの焦点距離が算出できる。これを表示すれば適切な焦点距離の投射レンズを選ぶことが容易にできる。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、スクリーンと液晶プロジェクター本体との距離を測る測距機構を設け、投射レンズと本体との間に距離情報または距離情報により決められた信号を伝達するための接点部を設けたので、交換レンズによるオートフォーカスが可能となった。また距離情報と投射レンズのレンズ情報からフォーカス調整機構を駆動するための信号発生装置を設けたので、交換レ

6

ンズによるオートフォーカスが可能となった。また測距機構の光軸を変えるための光軸調整機構を設けたので、画面が本体に対して上下にずれている場合でも、焦点距離の異なるレンズを交換して使用し、かつオートフォーカスをすることができる。また投射レンズの情報を表示するための表示機構を装着したので、装着されている投射レンズの確認が安全かつ容易に行える。またスクリーンサイズ測定機構を設けたのでズームレンズを付けた時、スクリーンいっぱいに画面を写すことができる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の液晶プロジェクターの一実施例の斜視図。

【図2】 本発明の液晶プロジェクターの投射レンズの一実施例の斜視図。

【図3】 本発明の液晶プロジェクターの一実施例のブロック図。

【図4】 本発明の液晶プロジェクターの測距機構の発光部の下方向より時の一実施例の断面図。

20 【図5】 本発明の液晶プロジェクターの一実施例のブロック図。

【図6】 本発明の液晶プロジェクターのレンズ情報表示パネルの一実施例の平面図。

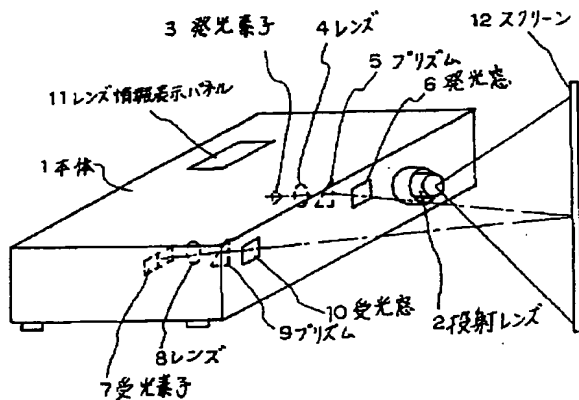
【符号の説明】

1	本体
2	投射レンズ
3	発光素子
4	レンズ
5	プリズム
6	発光窓
7	受光素子
8	レンズ
9	プリズム
10	受光窓
11	レンズ情報表示パネル
13	スクリーン
21	係合部
22	焦点距離情報接点
23	レンズ位置情報接点
24	フォーカス調整機構駆動信号接点
25	A F 情報接点
26	ズーム機構信号駆動接点
31	投射レンズ
32	レンズ情報
33	測距機構
34	距離情報
35	フォーカス調整機構駆動信号発生装置
36	フォーカス機構駆動信号
37	フォーカス機構
41	発光素子
42	レンズ

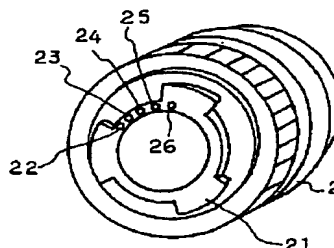
- 7
- 4 3 頂角可変プリズム
4 4 蛇腹部
4 5 蛇腹部
5 1 投射レンズ
5 2 レンズ情報
5 3 スクリーンサイズ測定機構
5 4 スクリーンサイズ情報

- 8
- 5 5 駆動信号
5 6 ズーム機構駆動信号発生装置
5 7 ズーム機構駆動信号
5 8 ズーム機構
6 1 焦点距離表示部
6 2 F ナンバー表示部
6 3 フォーカス状態表示部

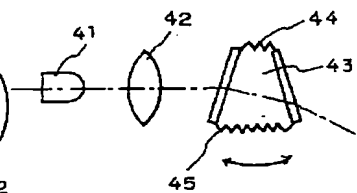
【図 1】



【図 2】



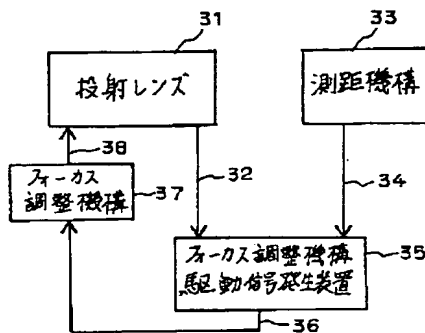
【図 4】



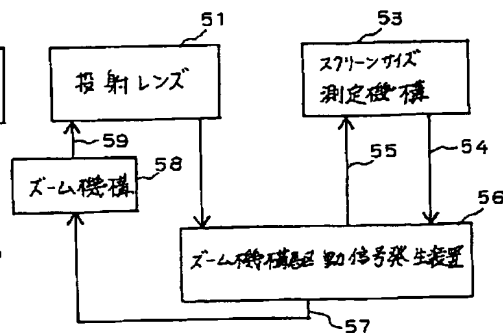
【図 6】

t	FNO	AF/MANUAL
60	3	AF
61	62	63

【図 3】



【図 5】



【手続補正書】

【提出日】平成 1 1 年 1 月 2 2 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 プロジェクター

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 投射面までの距離を測ることができる測距機構を備えたプロジェクターにおいて、前記測距機構の光軸を変えるための光軸調整機構を有することを特徴とするプロジェクター。

【請求項 2】 請求項 1 記載のプロジェクターにおいて、

前記測距機構は、発光素子より発せられた光線を投写面上へ投射する発光系と、前記投写面上へ投射された光線を受光素子により受光する受光系とを備え、

前記光軸調整機構は、前記発光系の光軸を可変可能な第 1 の光軸調整機構と、前記受光系の光軸を前記発光系の光軸と合わせる第 2 の光軸調整機構と、を備えることを特徴とするプロジェクター。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載のプロジェクターにおいて、

前記投写面のサイズを測ることができるスクリーンサイズ測定機構を備えたことを特徴とするプロジェクター。

【請求項 4】 スクリーンのサイズを測ることができるスクリーンサイズ測定機構を備えたプロジェクターにおいて、

前記スクリーンサイズ測定機構の光軸を変えるための光軸調整機構を有することを特徴とするプロジェクター。

【請求項 5】 請求項 4 記載のプロジェクターにおいて、

前記スクリーンサイズ測定機構機構は、発光素子より発せられた光線を投写面上へ投射する発光系と、前記投写面上へ投射された光線を受光素子により受光する受光系とを備え、

前記光軸調整機構は、前記発光系の光軸を可変可能な第 1 の光軸調整機構と、前記受光系の光軸を前記発光系の光軸と合わせる第 2 の光軸調整機構と、を備えることを特徴とするプロジェクター。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】以上の課題に対して、本発明は、投射面までの距離を測ることができる測距機構を備えたプロジェクターにおいて、前記測距機構の光軸を変えるための光軸調整機構を有することを特徴とする。また、このプロジェクターにおいて、前記測距機構

は、発光素子より発せられた光線を投写面上へ投射する発光系と、前記投写面上へ投射された光線を受光素子により受光する受光系とを備え、前記光軸調整機構は、前記発光系の光軸を可変可能な第 1 の光軸調整機構と、前記受光系の光軸を前記発光系の光軸と合わせる第 2 の光軸調整機構と、を備えることを特徴とする。また、このようなプロジェクターにおいて、前記投写面のサイズを測ることができるスクリーンサイズ測定機構を備えたことを特徴とする。また、本発明は、スクリーンのサイズを測ることができるスクリーンサイズ測定機構を備えたプロジェクターにおいて、前記スクリーンサイズ測定機構の光軸を変えるための光軸調整機構を有することを特徴とする。また、このプロジェクターにおいて、前記スクリーンサイズ測定機構機構は、発光素子より発せられた光線を投写面上へ投射する発光系と、前記投写面上へ投射された光線を受光素子により受光する受光系とを備え、前記光軸調整機構は、前記発光系の光軸を可変可能な第 1 の光軸調整機構と、前記受光系の光軸を前記発光系の光軸と合わせる第 2 の光軸調整機構と、を備えることを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、測距機構の光軸を変えるための光軸調整機構を設けたので、画面が本体に対して上下にずれている場合でも、焦点距離の異なるレンズを交換して使用し、かつオートフォーカスをすることができる。またスクリーンサイズ測定機構を設けたのでズームレンズを付けた時、スクリーンいっぱいに画面を写すことができる。